

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УЛЬТРА- И НАНОДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА ОКСИДА И α -ФАЗЫ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КОБАЛЬТА

Полякова Н.Ю.⁽¹⁾, Кедин Н.А.⁽²⁾, Николаенко И.В.^(1,2), Швейкин Г.П.⁽²⁾

⁽¹⁾Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾Институт химии твердого тела РАН
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

В настоящее время кобальт, как и вольфрам, незаменим в металлообработке – он служит важнейшей составной частью инструментальных быстрорежущих сталей для повышения износоустойчивости и режущих свойств. Использование кобальта в твердых сплавах в качестве связки, он соединяет зерна карбида вольфрама или титана и придает всему сплаву большую вязкость, уменьшает его чувствительность к толчкам и ударам. Твердые сплавы могут служить не только для изготовления режущих инструментов, иногда их наваривают на поверхность деталей, подвергающихся сильному износу при работе машины. Такой сплав на кобальтовой основе может повысить срок службы стальной детали в 4-8 раз.

В данном докладе предлагается новый способ получения ультра- и нанодисперсных порошков оксида и α -фазы металлического кобальта, включающий классическое жидкофазное осаждение на инертном носителе и низкотемпературную микроволновую обработку.

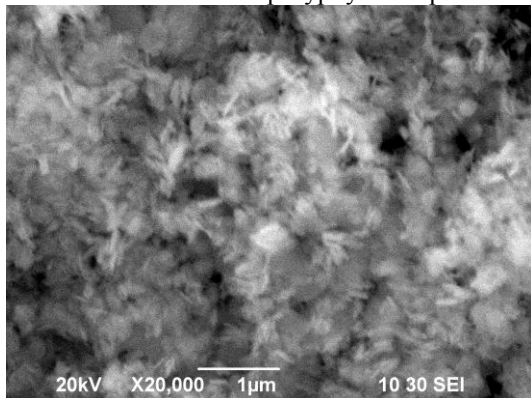


Рис. 1. Электронно-микроскопическое изображение частиц Co_3O_4 . SEM JSM - 6390LA.

Свежеосажденные осадки гидроксида кобальта и дигидрата оксалата кобальта получали осаждением из водных растворов солей азотнокислого и оксалата кобальта водным раствором гидроксида аммония или натрия путем десорбции на инертном носителе – ацетиленовой саже. Полученные $\text{Co}(\text{OH})_2$ с неправильной

гексагональной плотной упаковки со структурой подобной брукиту и $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ α -фазы моноклинной структуры имели удельную площадь поверхности образцов 167,68 и 12,17 м²/г соответственно.

Термообработку образцов проводили в микроволновой муфельной печи на частоте 2450 МГц и мощности 700 Вт при температурах 200-1000°C, со скоростью разогрева до 500°C 20°C/мин, до 700°C 10°C/мин и до 1000°C 5°C/мин с выдержкой 15-30 минут в конечной точке. Во время термолиза наблюдали спекание пластинчатых частиц гидроксида кобальта и разрушение образованных нитей образца дигидрата оксалата кобальта с формированием частиц округлой формы в окислительной среде оксида кобальта (рис. 1), и в восстановительной среде α -фазы металлического кобальта. Удельная площадь поверхности исходных образцов гидроксида кобальта во время термолиза снижается до 50-60 м²/г, дигидрата оксалата кобальта увеличивается до 40-50 м²/г.

В результате эксперимента было установлено, что оксид кобальта и α -фаза металлического кобальта формируются в кубической модификации (Fd-3m, $a = 8.082 \text{ \AA}$; $a = 3.541 \text{ \AA}$, соответственно) и размер частиц полученных порошков варьировался в диапазоне 50-200 нм.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОВОССТАНОВЛЕНИЯ МЕДИ ИЗ АЦЕТАТНЫХ РАСТВОРОВ

Рябова О.В., Останина Т.Н., Урицкая А.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Максимальным коэффициентом поглощения электромагнитных излучений характеризуются экранирующие покрытия, состоящие из чередующихся слоев магнитных (никель, кобальт) и немагнитных (медь) металлов. Перспективным способом получения слоистых покрытий является метод «одной ванны», который предполагает осаждение металлов в импульсном режиме из электролита, содержащего ионы обоих металлов. Для уменьшения вероятности процесса цементации медь должна находиться в электролите в форме анионных комплексов, а никель – в форме свободных ионов.

Целью работы являлось исследование процесса восстановления меди из ацетатных растворов с различным значением pH.

В системе $\text{CuAc}_2 - \text{HAc}$ возможно образование 4 форм комплексов: $\text{Cu}(\text{Ac})^+$, $\text{Cu}(\text{Ac})_2$, $\text{Cu}(\text{Ac})_3^-$, $\text{Cu}(\text{Ac})_4^{2-}$. Расчет состава ацетатных комплексов меди по методике Батлера показал, что в зависимости от pH меняется распределение по формам комплексов меди (таблица) в растворе, содержащем 0,03 моль/л CuAc_2 и 1,66 моль/л HAc.